

420-558

AU 111

46709

JE 0018219

SEP 1967

許 庁

公 報

特許出願公告

昭42-18219

公告 昭42.9.20

(全2頁)

18219/67 Soldering alloy consists of 60-99% Sn, 0.2-10% Ag, 0.1-5% Cu, 0.5-20% Pb, 0.05-10% Al, 0.1-3% In, 0.3-20% Zn and 0.01-3% Si. 12.5.65.  
(Non-Con) YAMAMOTO, S. 20.9.67. (12B).

ハンダ合金

特 願 昭 40-27316

出 願 日 昭 40.5.12

発 明 者 出願人に同じ

出 願 人 山本新一

東京都墨田区墨川1の5

#### 発明の詳細な説明

本発明ハンダはあらゆるステンレス鋼の組立接合、また異種金属との接合、特に銅、真鍮、ブロンズ、アルミニウムの低温ろう接に適している。食品器具、電気部品の製作用としては一般ハンダのように溶着金属が黒く変色せずしかも強力なために理想的である。また、一般ハンダは衝撃に弱く、展性も不十分でしかも電気伝導度が劣るが、本発明ハンダはこれ等の欠点をいずれも、実用的に改良したものでハンダ付後の溶着金属は光り輝いている。

Sn 60~99%

抗張力、展性等を与えて、合金の主成分をなすものである。60%以下では展性が著しく減少する。

Ag 0.2~10%

安定した耐食性をもたす。また緻密なる被膜の形成は浸食を防止させる。この範囲を越えて10%以上を添加した場合は合金の特性を失う。また、0.1%以下の場合には耐食性の効果が低下する。

Cu 0.1~5%

合金の耐衝撃、耐摩耗性を向上させるために添加するが、5%以上加えた場合には、実用的合金とならない。また、0.1%以下では効果が明確でない。

Pb 0.5~20%

圧延性が大きく、またたわみやすく、他の金属と合金化し易く、しかも耐食性が大である。20%以上添加した場合はこのPbのために合金が黒くなり、ハンダ付部が汚なくなる、0.5%以下では上記の効果が無い。

Al 0.05~10%

耐食性も増す。時効硬化の要素、軟鋼に匹敵する強度を出す。10%以上添加した場合は合金の

特性を失う。

Zn 0.3~20%

亜鉛は沸点が比較的低いことが特徴である。他合金と融合して析出硬化がおこる。また耐食性が良好である。20%以上添加した場合はこの合金の目的は果さないで、むしろ加工性が弱くなる。0.3%以下添加した時は全然効果がない。

In 0.1~3%

アルカリに強いので耐アルカリ性ハンダとして有用である。3%以上添加すると、合金の融点範囲に影響を与えて作業性を減退させる。また、0.1%以下では効果がない。

#### 発明ハンダの実施例

本発明ハンダの実施例として「Ag 0.5%, Al 0.2%, Cu 0.5%, Pb 10%, Zn 10%, In 1%, Sn 77.8%」からなる合金で単体のままで合金する。この場合、脱酸剤としてSiを0.01~3%の範囲で使用する。

溶解温度は約650℃以下で溶解し合金を造る。

このようにして出来上った合金は白色の冴えある金属光沢を現わし、耐硫化、耐錆性を有し、約300~400℃で金属に流着する。

溶着金属は綺麗な光沢をいつまでも保持する。しかも非常に緻密な合金組成を要するので急速に凝固しろう付作業が容易である。また、合金の流動性も良好で製造作業即ち、線、棒状に加工することも容易である。また、溶着金属に鍍金することも出来る。

#### 発明ハンダの物理、機械的性質

表 I

凝固および融点	295~345℃
鋳 付 温 度	350~400℃
抗 張 力	16 kg/mm <sup>2</sup>
伸 び	18 ~ 22%
電 気 比 抵 抗	$1.18 \times 10^{-6} \Omega \text{cm}$
適 用 金 属 材 料	銅、真鍮、ブロンズ、アルミニウム、ステンレス等

#### 発明ハンダの特性とその効果

特許請求範囲内で配合した実施例のハンダを、その実施例の合金組成からInとCuを減じた、ハ

# BEST AVAILABLE COPY

(2)

特公 昭42-18219  
第 8 号  
(第 9 号)

ンダAと物性を比較し、特に本発明ハンダが特許 ※とを述べる。  
請求範囲内の配合では優れた特性を有していること※

表 II

	合 金 組 成	電気比抵抗 ( $10^{-6} \text{ ohm cm}$ )	接合部引張強度		ハンダ付性	
			最大荷重	切断個数	拡り係数	実用外観
発明ハンダ	Ag 0.5%, Al 0.2%, Cu 0.5%, Pb 10%, Zn 10%, In 1%, 残 Sn	$11.8 \mu \Omega \text{ cm}$	$60 \text{ kg/mm}^2$	ハンダ面	88%	優
ハンダ A	Ag 0.5%, Al 0.2%, In 0.05%, Cu 0.05%, Zn 10%, Pb 10%, 残 Sn	$14.1 \mu \Omega \text{ cm}$	$60 \text{ kg/mm}^2$	ハンダ面	79%	良
ハンダ B	Sn 50%, Pb 50%	—			85%	良

上記の表 I および II によつて確認されるが、In \*耐食試験  
の添加と Cu の併用によつて、金属粒子に変化を  
与えてハンダ付性および接合強度が向上し一般  
ハンダとはすべての面で著しく優つており、当初の  
目的である一般ハンダの短所をすべて改良した合  
金として満足するものである。またハンダA（成  
分範囲外）では機械的、電気的性質で差異が明ら  
かて本発明ハンダがステンレス鋼等のハンダ付で  
一層強固な接着部を有することが明確である。  
〔比抵抗値および接合部引張試験は都立工業奨励  
館測定結果である〕

ハンダ付性拡り試験法

$0.3 \times 3.0 \times 3.0 \text{ mm}$  の J I S . H . 3 1 0 4  
(脱酸銅板)の D C u P 1 を用い、表面を清浄に  
したものを試験片とし規定量の試料をのせてハン  
ダ付し、後アルコールなどでフラックスを取除き  
次の式より求めた。

$$\text{拡がり率} = \frac{D - H}{D} \quad ;$$

H は拡つたハンダの高さ、D は試料のハンダを  
球とみなした時の直径 mm。

表 III

薬品	濃度	0.5%	1%	2%	5%
塩 酸	減量せず	同	左	同	左
	変色せず	"	"	"	"
食 塩	減量せず	"	"	"	"
	変色せず	"	"	"	"
酸化ソーダ	減量せず	"	"	"	"
	変色せず	"	"	"	"
乳 酸	減量せず	"	"	"	"
	変色せず	"	"	"	"

特許請求の範囲

1 Sn 60~99%・Ag 0.2~10%・Cu  
0.1~5%・Pb 0.5~20%・Al 0.05~10  
%・In 0.1~3%・Zn 0.3~20%・Si  
0.01~3% よりなるハンダ。

\*